

рабочие органы.

Менее всего влиянию растительных загрязнений подвержены сортировки транспортерного типа благодаря своей способности к самоочистке. Все остальные поверхности требуют применения дополнительных устройств либо ручной очистки.

Почвенные загрязнения влияют лишь при высокой влажности. Это влияние выражается в покрытии рабочих органов слоем почвы (грязи), что также уменьшает размер калибрующих ячеек. Особую опасность представляет для роликовых сортировок ролики которых имеют резиновые шипы. Также требует применения дополнительных устройств таких как чистики.

Заключение

Таким образом, самое значительное влияние на точность разделения картофеля на фракции оказывает закон движения клубней по сортировальному полотну.

Роликовая сортировальная поверхность показывает максимальную точность разделения клубней. Однако она более всех подвержена влиянию негативных факторов.

Сетчатая поверхность менее всех подвержена влиянию засорённости поступающего на сортировку картофельного вороха. Однако активировать процесс сортирования клубней на ней возможно только применением дополнительных устройств.

Литература

1. Колчин Н.Н. Комплексы машин и оборудования для послеуборочной обработки картофеля и овощей.- М.: Машиностроение. 1982. – 268с.
2. Халанский В.М., Горбачёв И.В. Сельскохозяйственные машины. Издательство «Колос», 2004.-624с.
3. Горфинкель И.Ш., Тищенко Н.М. и др. организация производства на сельскохозяйственных предприятиях. Мн.: Ураджай, 1997.-399с.

УДК 631. 356. 41

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЦЕССА УДАЛЕНИЯ БОТВЫ КАРТОФЕЛЯ ПРИМЕНЕНИЕМ РАБОЧЕГО ОРГАНА РОТОРНО – ПРОВОЛОЧНОГО ТИПА

Белый С.Р. (БГАТУ)

В статье приведена конструкция рабочего органа, которая, по мнению автора, наиболее полно удовлетворяет требованиям, предъявляемым к рабочим органам машин для удаления ботвы картофеля. Представлены результаты исследований роторно-проволочного рабочего органа.

Введение

Согласно Программы развития картофелеводства на 2006 - 2010 годы [1] в ближайшее время Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь намерено создать крупнотоварные специализированные хозяйства по производству картофеля, поэтому тенденция развития картофелеводства в республике направлена на увеличение площадей посадок картофеля в общественном секторе и сокращение его производства населением. К 2010 году посевные площади в общественном секторе должны быть доведены до 65 тысяч гектаров, в том числе 20 тысяч гектаров отведено под технические сорта, чтобы удовлетворить потребности переработчиков. Ставится задача получать не менее 240 центнеров клубней с каждого гектара, довести экспортные поставки в 2010 году до 150 тысяч тонн, увеличив их по сравнению с прошлым чуть ли не в 10 раз. Программой предусмотрено также реализовать крахмальным заводам 345 тысяч тонн картофеля с содержанием крахмала 13 и более процентов, в то время как нынче этот объем составит лишь 189 тысяч тонн [2].

Производство продовольственного картофеля предусматривается сосредоточить в сельхозпредприятиях со средней посадочной площадью 250—300 гектаров. Им и предполагается отдать приоритет в специализации. При этом они должны обеспечить урожайность в 300 центнеров с гектара и более, а товарность — на уровне 80 процентов.

Ставится задача значительно улучшить качество исходного семенного материала, осуществить техническое переоснащение спецхозов, освоить передовые высокоэффективные технологии, оснастить хозяйства машинами импортного и отечественного производства, которые по своим характеристикам должны быть не хуже импортных, а по цене с ними вполне конкурентоспособными [2].

Основная часть

Технологический процесс производства картофеля предусматривает выполнение 45 видов работ [5]. При этом себестоимость механизированных работ составляет порядка 50%. Поэтому обеспечение отрасли высокопроизводительными, качественными в технологическом и техническом исполнении машинами — весьма актуальная задача.[6]

Предуборочное удаление ботвы занимает важное место в технологии производства картофеля. Основной задачей данной операции является устранение наземной части растительности с целью ускорения ферментативных процессов клубнеобразования и создания наилучших условий для работы картофелеуборочных машин. При этом наиболее экологически безопасным способом является механическое измельчение наземной растительности, выполняемое специальными машинами [6, 7, 8].

В хозяйствах республики используются различные машины. Однако они в большинстве случаев малопродуктивны (ширина захвата 1,5м), некачественно измельчают ботву в междурядьях (нет копирования профиля гребней). Кроме того, существенным недостатком таких машин является низкая эксплуатационная надежность рабочих органов (шарнирно закрепленные на валу ротора с одной степенью свободы они деформируются и разрушаются при касательных ударах о препятствия) [6]. Поэтому разработка и освоение производства в республике специализированного ботводробителя, который будет дешевым, высокопроизводительным и надежным, что позволит исключить закупки подобной техники из зарубежья имеет важное народнохозяйственное значение.

На кафедре «Сельскохозяйственные машины» БГАТУ разработана конструкция ботвоудалителя, которая удовлетворяет требованиям, предъявляемым к машинам для предуборочного удаления ботвы картофеля и изготовлен экспериментальный образец (рис.1).



Рисунок 1 - Экспериментальный образец ботводробителя

Рабочий орган данной машины представляет собой барабан, на котором закреплены длинные и короткие цепочно-проволочные петли (рис. 2).



Рисунок 2 - Роторно-проволочный рабочий орган

Данная конструкция позволяет повысить полноту уборки картофельной ботвы обеспечением копирования поверхности картофельной грядки и слабо подвержена износу от ударов о почву и другие предметы. Изношенные или разрушенные цепочно-проволочные петли могут быть быстро изготовлены и заменены даже в полевых условиях.

Экспериментальная проверка данного ботводробителя производилась в СПК «ЛУКИ-АГРО» Кореличского района Гродненской области на сортах картофеля «Журавинка», «Дар», «Гусяр», с плотностью посадки 50 - 55 тыс. шт./га. Урожайность клубней картофеля составила 280-290 ц/га, урожайность ботвы - 150-160 ц/га. На момент удаления ботва была сильно развитая, частично пожухлая, полеглость составляла около 15%.

Согласно [9] и [10] основными показателями, по которым производилась оценка качества работы ботводробителя, являлись полнота удаления ботвы, которую определяли долей неубранной ботвы, оставшейся на участке и величина измельчения стеблей, которая оценивалась длиной измельченных частей стеблей.

Результатами эксперимента установлено, что высота среза h и величина измельчения стеблей l , а также полнота удаления с поверхности поля ботвы W зависят от кинематического режима работы ботводробителя, при этом значения первых двух показателей растут с увеличением поступательной скорости ботводробителя и уменьшением угловой скорости вращения его рабочего органа (соответственно: высота среза - от $h=0,056$ м при $V=1,0$ м/с и $n=2200$ мин⁻¹ до $h=0,153$ м при $V=3,2$ м/с и $n=900$ мин⁻¹; величина измельчения - от $l=0,016$ м при $V=1,0$ м/с и $n=2200$ мин⁻¹ до $l=0,037$ м при $V=3,2$ м/с и $n=900$ мин⁻¹). Полнота удаления ботвы с поверхности поля увеличивается с уменьшением поступательной скорости ботводробителя и увеличением угловой скорости вращения его рабочего органа (соответственно: от $W=51\%$ при $V=3,2$ м/с и $n=900$ мин⁻¹ до $W=88,6\%$ при $V=1,0$ м/с и $n=2200$ мин⁻¹).

Графическая зависимость доли неубранной ботвы от частоты вращения рабочего органа, поступательной скорости ботводробителя и высоты установки рабочего органа над поверхностью поля приведена на рис. 3.

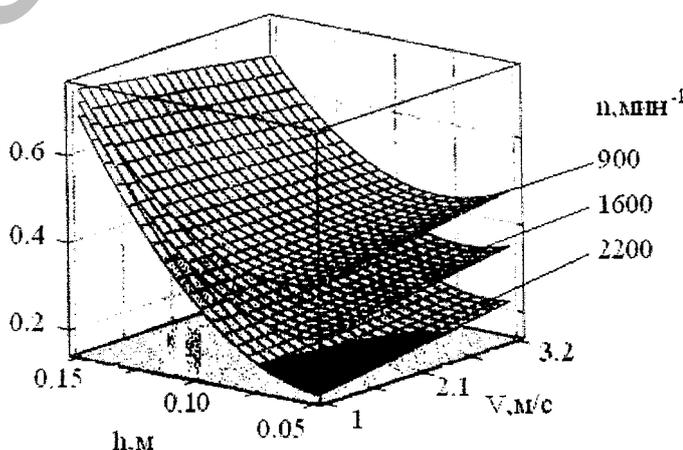


Рисунок 3 - Зависимость доли неубранной ботвы от частоты вращения рабочего органа n , поступательной скорости ботводробителя V и высоты установки рабочего органа над поверхностью поля h

Одновременно с оценкой качества работы экспериментального проволочного ботводробителя проводилась энергетическая оценка агрегата.

Согласно [11], энергетическая оценка производилась по количеству использованного двигателем топлива на единицу выполненной работы, кг/га. Расход топлива определялся расходомером ИП-179 ТУ 70 002.025 – 85.

Замеры показали, что средний удельный расход топлива на выполнение технологического процесса составляет 6,68кг/га.

Заключение

Для предуборочного удаления ботвы целесообразно применять рабочий орган роторно-проволочного типа, обеспечивающий копирование поверхности картофельной грядки. При этом режущие элементы должны устанавливаться параллельно оси вращения ротора.

Результатами эксперимента установлено, что полнота удаления ботвы W , высота среза h и величина измельчения стеблей l , зависят от кинематического режима работы ботводробителя. При этом полнота удаления ботвы растет с уменьшением поступательной скорости ботводробителя и увеличением частоты вращения его рабочего органа. Значения последних двух показателей растут с увеличением поступательной скорости ботводробителя и уменьшением частоты вращения рабочего органа.

Ботводробитель обеспечивает удаление ботвы на рабочих скоростях машины 1,7-2,2м/с. при среднем удельном расходе топлива на выполнение технологического процесса 6,68 кг/га.

Литература

1. Государственная программа возрождения и развития села на 2005 – 2010 годы, утвержденная Указом Президента Республики Беларусь 25.03.2005 № 150.
2. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Минсельхозпрод. Респ. Беларусь. – Минск, 2006. – Режим доступа: <http://mshp.minsk.by>. – Дата доступа: 25.12.2007.
5. Рапичук А. Л., Азаренко В. В. Состояние и перспективы развития механизации картофелеводства Республики Беларусь // Механизация и электрификация сельского хозяйства: Межвед. тем. сб. Вып. 38. Мн., 2004. с. 132–140.
6. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Весці нацыянальнай акадэміі навук беларусі № 5 2006 серыя аграрных навук С. П. Кострома «Обоснование рабочих органов для измельчения ботвы картофеля» Институт механизации сельского хозяйства НАН Беларуси. – Режим доступа: <http://belal.by>. – Дата доступа: 18.03.2007.
7. Национальный Интернет-портал Российской Федерации [Электронный ресурс] / «Влияние комплекса агроприемов на урожайность и качество семенного картофеля в условиях Костромской области» Жукова О.Н., Николаев А.В., Анисимов Б.В. Костромской научно-исследовательский институт сельского хозяйства Отдел картофеля. – Режим доступа: <http://www.kosmin.ru>. – Дата доступа: 19.03.2007.
8. Национальный Интернет-портал Российской Федерации [Электронный ресурс] / «Как защитить картофель от фитофтороза» Н. Я. Кваснюк, Л. Н. Жеребцова, Е. И. Филиппова ВНИИ фитопатологии. – Режим доступа: <http://www.kartofel.org>. – Дата доступа: 08.04.2007.
9. РД 10.1.1 «Испытания сельскохозяйственной техники. Основные положения. Номенклатура показателей»
10. РД 10.8.5 «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины для уборки и послеуборочной обработки картофеля. Программа и методика испытаний»
11. РД 10.2.2 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы энергетической оценки»